

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 742 221

②1 N° d'enregistrement national : 95 14676

⑤1 Int Cl⁸ : F 42 B 39/14, F 42 C 19/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 12.12.95.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE DES ATELIERS
MECANIQUES DE PONT SUR Sambre SAMP
SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MULLEMAN MICHEL.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 13.06.97 Bulletin 97/24.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

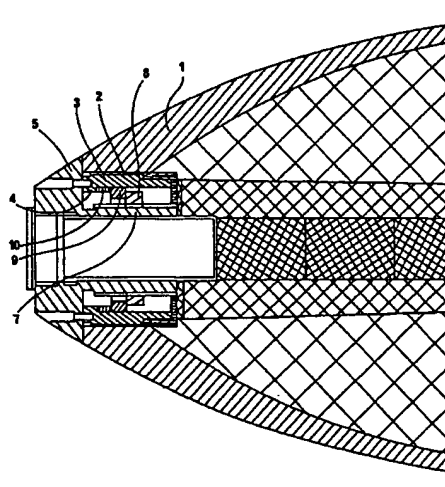
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : COLLIGNON.

⑤4 DISPOSITIF DE DECONFINEMENT POUR MUNITION.

⑤7 Le support 5 de la fusée d'amorçage d'ogive est engagé dans l'ouverture 2 du corps de bombe 1, avec une partie axiale 7 sur laquelle se visse un écrou 8. Cet écrou presse axialement une bague principale 9 qui s'appuie, par l'intermédiaire d'une bague auxiliaire 10, sur l'épaulement 4 d'une cage 3. La bague auxiliaire 10 est en un alliage à mémoire de forme de façon que son épaisseur axiale diminue lorsque la température de cette bague 10 atteint 180°C. La bague principale 9 est aussi en un alliage à mémoire de forme tel que la bague se rétrécit radialement lorsqu'elle n'est pas contrainte et que sa température atteint 200°C.

Le dispositif sert au déconfinement de munitions en cas d'élévation anormale de température.



FR 2 742 221 - A1



L'invention concerne un dispositif de déconfinement pour une munition, c'est-à-dire un dispositif permettant automatiquement, dans des conditions particulières pouvant entraîner l'explosion
5 accidentelle de la munition, par exemple en cas d'incendie, d'initier un début de destruction de la munition sous faible pression avant que le chargement explosif ne commence à se décomposer.

La présente invention concerne plus
10 particulièrement un tel dispositif de déconfinement qui soit passif, c'est-à-dire qui ne change ni la performance, ni la sécurité de la munition qu'il équipe, qui soit facile à mettre en oeuvre, fiable en réalisant ses effets à une température précise, et qui soit d'un
15 coût faible.

On connaît des matériaux comportant un effet de mémoire de forme, c'est-à-dire des matériaux ayant la capacité de posséder deux formes différentes, une à plus haute température et une à plus basse température, et de
20 passer de l'une à l'autre de ces formes de façon continue dans cet intervalle.

Ce comportement, qui n'a rien à voir avec la dilatation thermique, dépend au contraire d'un changement de phase cristalline réversible.

25 La forme réellement prise par un élément à mémoire de forme dépend de la température et de la contrainte externe qui lui est appliquée.

L'effet mémoire de forme est actuellement utilisé, par exemple dans des applications aéronautiques nécessitant une très grande fiabilité. On l'emploie par
30 exemple pour brider des tresses métalliques sur des connecteurs électriques ou pour supporter des circuits intégrés avec une force d'insertion nulle.

La présente invention a pour objet
35 l'utilisation d'éléments en matériau à mémoire de forme pour réaliser le déconfinement de munitions.

Selon l'invention, le dispositif pour le déconfinement d'une munition comportant à l'une au moins

de ses extrémités un élément de fermeture appliqué contre un orifice du corps de munition au moyen d'un organe de verrouillage, se caractérise par au moins un élément en un matériau à mémoire de forme coopérant avec le dit organe de verrouillage de façon que, lorsque la température de fonctionnement se trouve atteinte, cet élément subit une modification de sa forme qui libère le dit organe de verrouillage en permettant l'éjection de l'élément de fermeture sous un faible effort et ainsi le déconfinement de la munition.

L'invention utilise donc la propriété des matériaux à mémoire de forme pour obtenir, à une température prédéterminée, une variation rapide de certaines dimensions d'une ou plusieurs pièces liées au dispositif de verrouillage d'un élément de fermeture du corps de munition. Cette brusque variation est mise à profit pour provoquer le déverrouillage du dispositif de déconfinement.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement avantageux dans la mesure où il ne fait pas intervenir d'autres paramètres que la température, en rendant le dispositif précis et reproductible.

En effet, l'invention n'utilise pas, directement, la pression due aux gaz de décomposition du chargement explosif de la munition ni, de quelque manière que ce soit, les caractéristiques mécaniques de tenue à la rupture de certaines pièces de liaison.

En supposant de l'ordre de 230°C la température d'auto-inflammation de l'explosif contenu dans la munition, sa température de décomposition est voisine de 180°C.

On choisit alors le matériau à mémoire de forme de façon que le dispositif de déconfinement passif selon l'invention provoque, à une température qui peut être de l'ordre de 200°C (avec une tolérance qui peut être de l'ordre de plus ou moins 5°C) la désolidarisation de l'élément de fermeture par rapport au corps de la munition. Une telle valeur de 200°C est

choisie en tenant compte de l'inertie thermique du corps de la munition. En effet, dans ces conditions, la température de fonctionnement du dispositif de déconfinement est atteinte avant que le chargement explosif ne commence à se décomposer.

Selon une forme d'exécution préférée de l'invention, l'élément en matériau à mémoire de forme comprend une bague principale serrée par un écrou contre le corps de munition avec interposition d'une bague secondaire également en matériau à mémoire de forme.

La dite bague secondaire est conçue, lorsqu'elle est portée à sa température de fonctionnement qui est inférieure à celle de la bague principale (par exemple 180°C), pour se déformer d'une manière telle qu'elle libère la bague principale de l'effort que lui applique le serrage de l'écrou.

La bague principale, sans contrainte, peut alors se déformer à son tour, lorsque sa température de fonctionnement est atteinte (par exemple 200°C) en libérant l'organe de verrouillage et en assurant le déconfinement.

Pour bien faire comprendre l'invention on en décrira ci-après, à titre d'exemple sans caractère limitatif, des formes d'exécution préférées en référence au dessin schématique annexé dans lequel :

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale de l'application du dispositif selon l'invention au déconfinement de l'ogive d'une bombe ; et

la figure 2 est une vue en coupe longitudinale de l'application du dispositif selon l'invention au déconfinement du culot d'une bombe.

A la figure 1 on a représenté en 1 l'extrémité avant ou partie d'ogive d'un corps de bombe, présentant une ouverture axiale taraudée 2 dans laquelle est vissée une cage 3 comportant vers son extrémité avant un épaulement radial 4.

Le support 5 d'une fusée d'amorçage d'ogive du chargement explosif de la bombe est engagé dans

l'ouverture 2, et ce support 5 comporte une partie axiale 7 de diamètre réduit sur laquelle se visse un écrou 8. Pour immobiliser le support de fusée 5 sur le corps de bombe 1, en obturant de façon étanche l'ouverture 2 par le support 5, l'écrou 8 presse axialement une bague principale 9 associée à la cage 3 et qui s'appuie sur l'épaule 4 de cette cage par l'intermédiaire d'une bague auxiliaire 10.

La bague auxiliaire 10 est en un alliage métallique nickel-titane à mémoire de forme conçu de façon que, lorsque la température de cette bague 10 atteint la valeur de 180°C (à $\pm 5^{\circ}\text{C}$), son épaisseur axiale diminue sensiblement. La bague principale 9 est également en un alliage métallique à mémoire de forme conçu de manière que, lorsque cette bague n'est pas contrainte et que sa température atteint la valeur de 200°C ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), elle se rétreint alors radialement.

Le fonctionnement du dispositif de déconfinement d'ogive selon l'invention est alors le suivant.

En supposant une augmentation accidentelle de la température du lieu de stockage de la bombe, lorsque la température de la bague auxiliaire 10 atteint la valeur de 180°C (à 5°C près), l'épaisseur axiale de cette bague diminue alors d'une valeur telle qu'elle libère la bague principale 9 de l'effort qui lui est appliqué par l'écrou de serrage 8.

Si la température s'élève encore de façon que la bague principale 9 atteigne 200°C (à 5°C près) celle-ci, n'étant plus contrainte, peut alors se rétreindre radialement en libérant le passage de l'écrou 8 et en déverrouillant ainsi le dispositif de déconfinement. L'éjection de la fusée d'ogive (non représentée) et de son support 5 peut alors intervenir avec un effort faible, sous l'effet de la pression provoquée par la décomposition du chargement explosif.

A la figure 2 on a représenté le dispositif selon l'invention appliqué au déconfinement du culot

d'une bombe.

La fermeture arrière 11, destinée à supporter une fusée de culot (non représentée), est verrouillée sur le corps de bombe 12, comme dans l'exemple de la figure 1, par compression par un écrou 13 d'une bague principale 14 en un alliage à mémoire de forme à température de fonctionnement identique à celle de la bague 9 contre une bague secondaire 15 également en un alliage à mémoire de forme mais à température de fonctionnement inférieure qui est identique à celle de la bague 10.

Comme expliqué plus haut, en cas d'une augmentation accidentelle de la température, lorsque la bague secondaire 15 atteint la température de 180°C, son épaisseur axiale diminue d'une valeur telle qu'elle libère la bague principale 14 de l'effort appliqué par l'écrou 13. Lorsque la bague principale 14 qui est libre de contrainte atteint la température de 200°C, en raison de ses propriétés de mémoire de forme, elle se rétreint radialement et libère le verrouillage de la partie de fermeture arrière 11 qui peut alors être éjectée, avec un effort faible, sous l'effet de la pression intérieure.

On comprendra que la description ci-dessus n'a été donnée qu'à simple titre d'exemple, sans caractère limitatif, et que des adjonctions ou des modifications constructives pourraient y être apportées sans sortir du cadre de l'invention.

On comprendra en particulier que l'invention porte en premier lieu sur l'utilisation d'au moins un élément en un matériau à mémoire de forme dans le système de verrouillage d'un organe de fermeture sur un corps de munition, sans être limitée à une réalisation particulière du dit élément.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour le déconfinement d'une munition comportant à l'une au moins de ses extrémités un élément de fermeture (5,11) appliqué contre un orifice (2) du corps de munition (1,12) au moyen d'un organe de verrouillage (8,13), caractérisé par au moins un élément (9,14) en un matériau à mémoire de forme coopérant avec le dit organe de verrouillage (8,13) de façon que, lorsque la température de fonctionnement du dit matériau à mémoire de forme se trouve atteinte, le dit élément (9,14) subit une modification de sa forme qui libère le dit organe de verrouillage (8,13) en permettant l'éjection de l'élément de fermeture (5,11) sous un effort faible et ainsi le déconfinement de la munition.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dit matériau à mémoire de forme est un alliage nickel-titane.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage comprend un écrou (8,13) se vissant sur une partie filetée de l'élément de fermeture (5,11) pour serrer celui-ci contre le corps de munition (1,12), l'élément en matériau à mémoire de forme se présentant comme une bague principale (9,14) disposée entre l'écrou (8,13) et le corps de munition (1,12) et conçue lorsqu'elle atteint sa température de fonctionnement pour se rétreindre radialement en permettant l'échappement de l'écrou (8,13).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par une bague secondaire (10,15) en un matériau à mémoire de forme à température de fonctionnement inférieure à celle du matériau de la bague principale (9,14), la dite bague secondaire (10,15) étant disposée entre le corps de munition (1,12) et la bague principale (9,14) et étant conçue, lorsqu'elle atteint sa température de fonctionnement,

pour diminuer axialement d'épaisseur en libérant la bague principale (9,14) de la contrainte de serrage appliquée par l'écrou (8,13) avant que le matériau de la dite bague principale (9,14) n'atteigne sa température de fonctionnement.

5

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour le déconfinement de la partie d'ogive d'une munition, caractérisé en ce que l'élément de fermeture est constitué par le support (5) de la fusée d'amorçage d'ogive, une partie du dit support (5) étant introduite dans l'ouverture axiale avant (2) du corps (1) de la munition.

10

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par une cage (3) fixée de façon amovible dans la dite ouverture (2) et servant d'appui pour la fixation du dit support (5) par serrage de l'écrou (8).

15

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, pour le déconfinement de la partie de culot d'une munition, caractérisé en ce que l'élément de fermeture est constitué par une plaque arrière (11) pouvant supporter une fusée d'amorçage de culot.

20

1/2

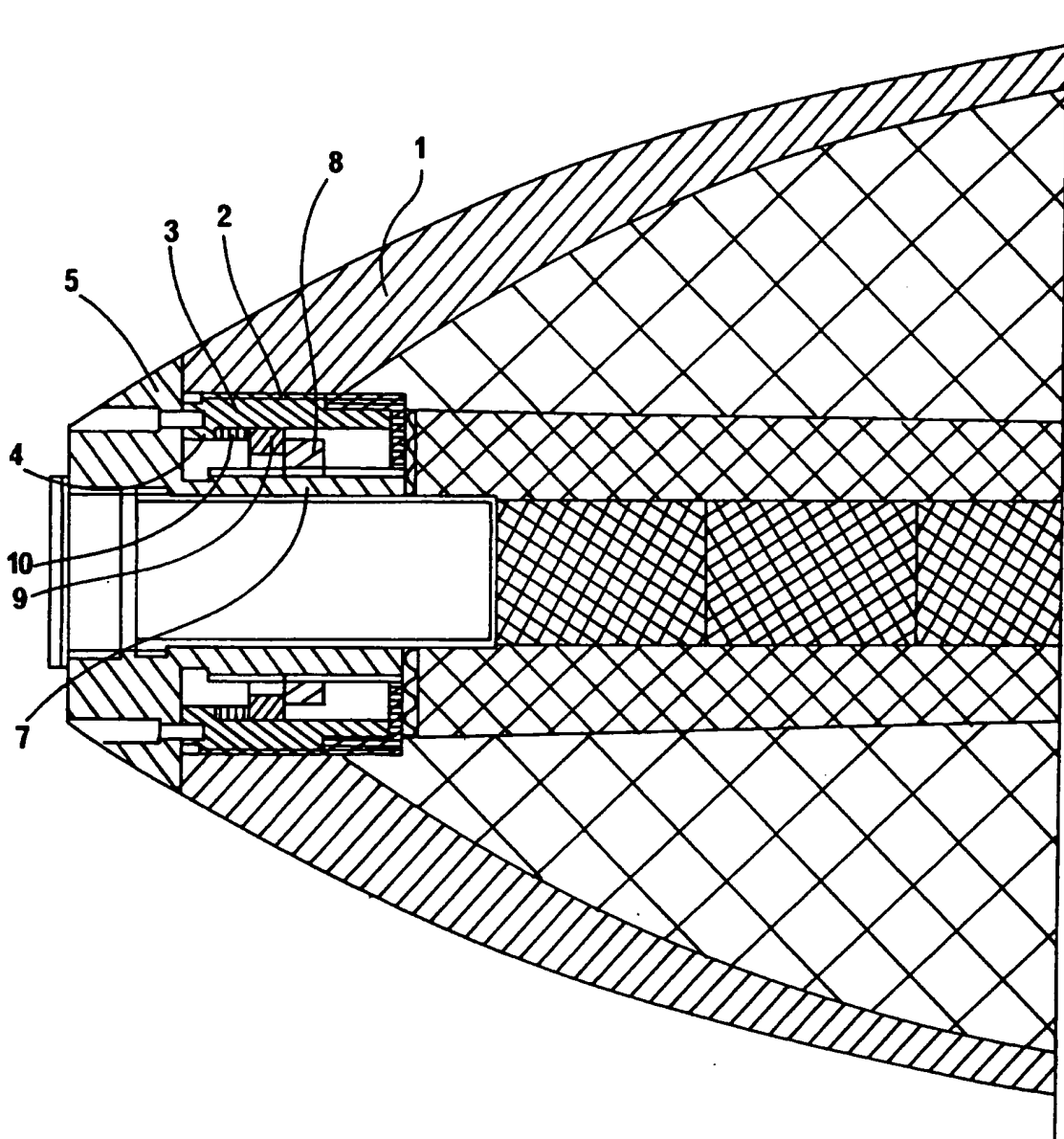


FIG.1

2/2

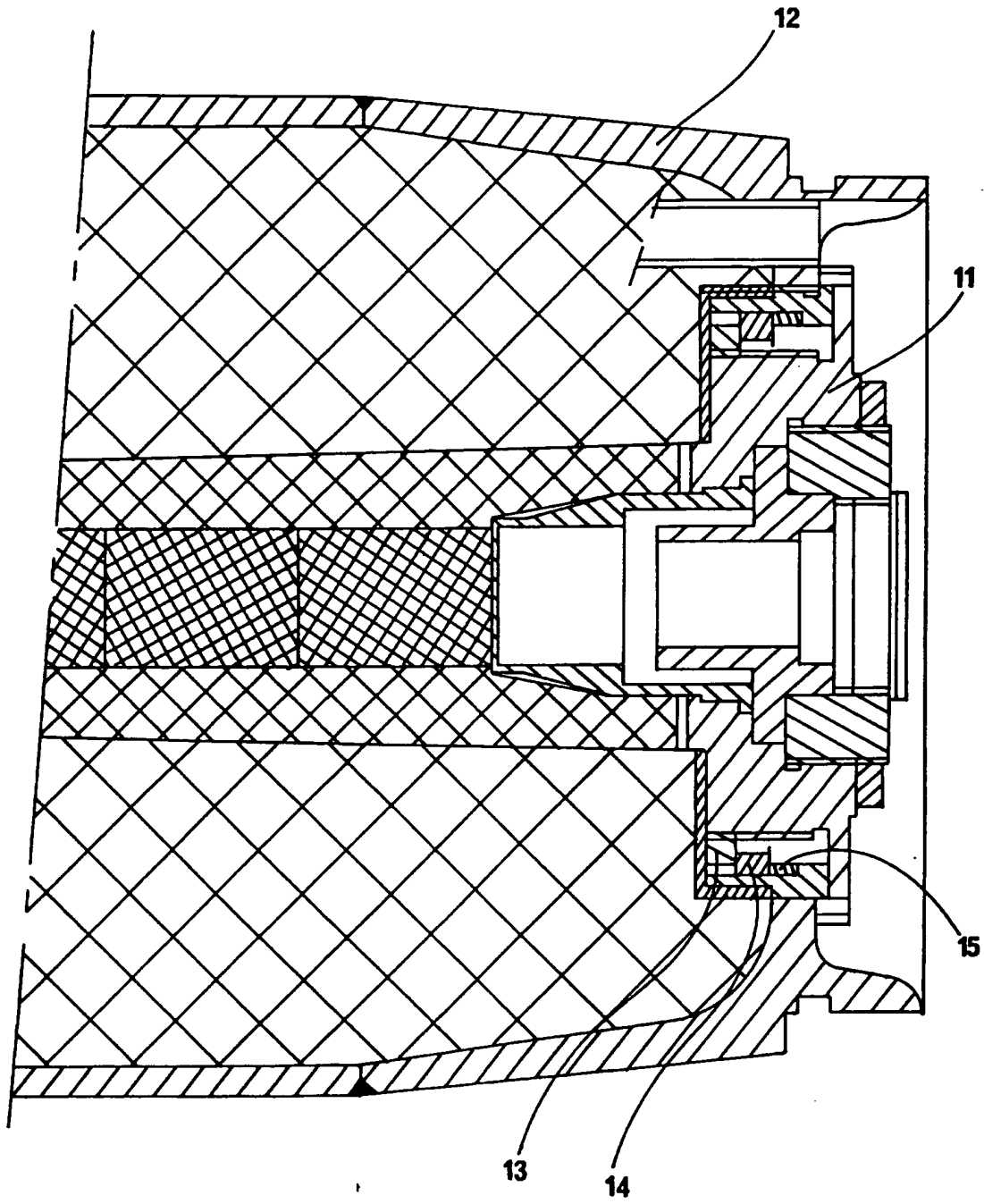


FIG.2

